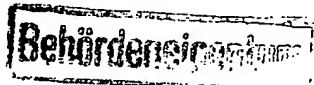




DEUTSCHES PATENTAMT



DE 29 06 619 B

- 11
- 21
- 22
- 43
- 44

Auslegeschrift 29 06 619

Aktenzeichen: P 29 06 619.1-12

Anmeldetag: 21. 2. 79

Offenlegungstag: —

Bekanntmachungstag: 24. 7. 80

- 31

Unionspriorität:

- 37
- 33
- 31

- 54

Bezeichnung: Zahnriemen

- 71

Anmelder: Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München

- 72

Erfinder: Lemberger, Heinz, Ing.(grad.), 8043 Unterföhring

- 55

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 6 08 014
 DE-PS 4 87 141
 DE-PS 1 31 998
 DE-OS 23 33 006
 DE-OS 20 61 401
 AT 1 36 897
 FR 9 16 010
 FR 6 50 944
 GB 1 17 430

DE 29 06 619 B

Patentansprüche:

1. Zahnriemen aus Gummi oder elastischen Kunststoffen mit eingebetteten durchlaufenden Trägerelementen, insbesondere für Steuerungsantriebe von Brennkraftmaschinen,

- bei dem mindestens ein Teil der Zähne durch etwa in Laufrichtung angeordnete Einschnitte in mindestens je zwei Zahnteile unterteilt ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Zahnteile (6) innerhalb der Zähne (2) und im Vergleich zwischen den Zähnen (2) unterschiedliche Längen aufweisen.

2. Zahnriemen aus Gummi oder elastischen Kunststoffen mit eingebetteten durchlaufenden Trägerelementen, insbesondere für Steuerungsantriebe von Brennkraftmaschinen,

- bei dem mindestens ein Teil der Zähne durch etwa in Laufrichtung angeordnete Einschnitte in mindestens je zwei Zahnteile unterteilt ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Einschnitte (5) unterschiedliche Tiefen aufweisen.

3. Zahnriemen aus Gummi oder elastischen Kunststoffen mit eingebetteten durchlaufenden Trägerelementen, insbesondere für Steuerungsantriebe von Brennkraftmaschinen,

- bei dem mindestens ein Teil der Zähne durch etwa in Laufrichtung angeordnete Einschnitte in mindestens je zwei Zahnteile unterteilt ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Zahnteile (6) innerhalb der Zähne (2) und im Vergleich zwischen den Zähnen (2) unterschiedliche Längen aufweisen,

und

- daß die Einschnitte (5) unterschiedliche Tiefen aufweisen.

Die Erfindung geht aus von einem Zahnriemen der im Oberbegriff der drei nebeneinandergestellten Hauptansprüche angegebenen und zum Beispiel durch die DE-OS 2333006 bekanntgewordenen Art.

Bei Zahnriementrieben tritt als Folge der Werkstoffpaarung der vergleichsweise harten, unelastischen Zahnräder auf der einen und der formschlüssig damit in Eingriff tretenden, elastisch verformbaren Zahnriemen auf der anderen Seite eine Geräuschentwicklung auf, die von der Verformung der Zahnriemenzähne bei Ineingrifftreten und Außereingrifftreten mit den Zähnen der zugeordneten Zahnriemenräder verursacht wird. Diese Geräuschentwicklung ist bei schnellaufenden Zahnriementrieben besonders lästig. Verschiedene Maßnahmen, die zur Geräuschminderung führen sollen, haben eine verringerte Lebensdauer des Zahnriemens zur Folge.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, Zahnriemen der im Oberbegriff der drei nebeneinandergestellten Hauptansprüche angegebenen Art insoweit zu verbessern, daß die bei diesem Stand der Technik erreichten Vorteile der hohen Lebensdauer und des geräuscharmen Laufes noch mehr gesteigert werden, so daß die Schwingungen im Zahntrieb noch mehr gedämpft werden.

Als Lösungen dieser Aufgabe im selben Gestaltungsgrundprinzip sind die drei Gestaltungsmerkmale in den drei Kennzeichenteilen der nebeneinandergestellten Hauptansprüche 1 bis 3 bei der Erfindung vorgesehen.

Die Entwicklung des Gestaltungsprinzips der Erfindung, ausgehend von dem zu verbessernden Stand der Technik, wie er im Oberbegriff der drei nebeneinandergestellten Hauptansprüche angegeben ist und zum Beispiel durch die DE-OS 2333006 bekanntgeworden ist, über die noch zu lösende, auf diesen Stand der Technik spezifizierte Aufgabe mit den im Kennzeichenteil der drei nebeneinandergestellten Hauptansprüche angegebenen Lösungsmitteln im selben Gestaltungsprinzip war nicht ohne weiteres und ohne erfinderische Überlegungen möglich, weil für dieses Gestaltungsprinzip beim Stand der Technik keine ausreichenden technischen Hinweise zu erkennen sind. Insoweit es sich bei den Aufgabenlösungen um Überschneidungen mit dem Stand der Technik gemäß der GB-PS 117430, gemäß der DE-PS 131998 und gemäß der AT-PS 136897 handelt, haben die bekannten Überschneidungsmerkmale nicht auf die Aufgabenlösungen der Erfindung hinführen können, weil sie vor allem im Hinblick auf ihre Zweckbestimmung in ganz anderem technischen Zusammenhang bekanntgeworden sind, wie die entsprechenden Merkmale der Erfindung.

Die Einschnitte in den Zähnen können unterschiedlich tief und/oder mit unterschiedlichen Abständen zueinander und/oder von Zahn zu Zahn versetzt zueinander angeordnet werden. So führen unterschiedliche Kombinationen zu einer Vielzahl von Ausführungsformen.

Durch die Unterteilung der Zähne läßt sich eine wirksame Beeinflussung der Schwingungen des Zahnriemens erzielen, da die unterschiedlichen Längen der Zahnteile und Tiefen der Einschnitte zu einer Störung des sonst einheitlichen Schwingungssystems führen, so daß über die Trägerelemente des Zahnriemens eine Dämpfung erfolgt. Ferner wird bei ungünstigen Lage-toleranzen zwischen Zahnriemen und Zahnriemenrädern ein erleichterter Zahneingriff mit verminderter Reibung erreicht, weil die Zahnteile in diesem Fall eine geringere Verformungskraft erfordern als sich über die gesamte Zahnriemenbreite erstreckende ungeteilte Zähne.

Die Merkmale der Erfindung und deren technische Vorteile ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Ansprüchen und der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 die gezahnte Seite eines Abschnittes eines Zahnriemens, und

Fig. 2 einen Querschnitt des Zahnriemenabschnittes nach Fig. 1 entlang der Linie II-II.

Ein insbesondere für Steuerungsantriebe von Brennkraftmaschinen bestimmter Zahnriemen 1 ist mit Zähnen 2 versehen. Er besteht im wesentlichen aus Trägerelementen in Form von durchgehenden Strängen 3 und einem Elastomer 4, das die Zwischen-

räume zwischen den Strängen 3 ausfüllt und die Zähne 2 bildet. Die Zähne 2 sind durch in Laufrichtung angeordnete Einschnitte 5 in ungleich lange Zahnteile 6 unterteilt (Fig. 1). Die Einschnitte 5 weisen am Grunde jeweils eine Ausrundung auf (Fig. 2).

Darüber hinaus sind die Einschnitte 5 von Zahn 2 zu Zahn 2 versetzt angeordnet.

Der in Fig. 2 dargestellte Querschnitt des Zahnriemens 1 zeigt, daß die Einschnitte 5 auch unterschiedliche Tiefe aufweisen können.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

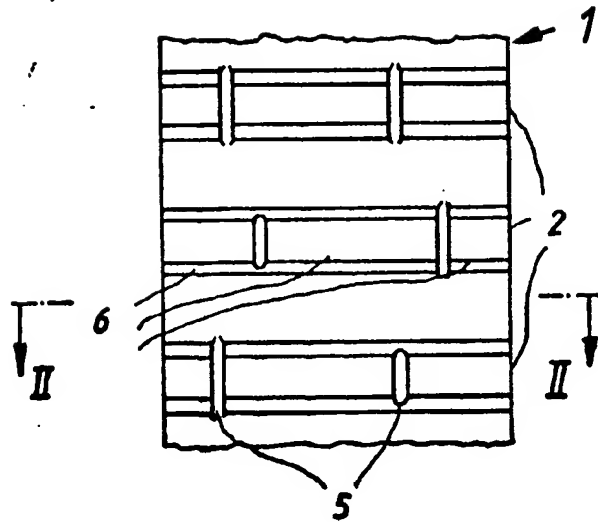


FIG. 2

